



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: Oliver SCHRECK CONFIRMATION NO.: 3794
SERIAL NO.: 10/072,039 GROUP ART UNIT: 3737
FILED: February 5, 2002 EXAMINER: B. Roy
TITLE: "METHOD AND APPARATUS FOR FUNCTIONAL MAGNETIC RESONANCE IMAGING"

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450



SIR:

DECLARATION OF OLIVER SCHRECK UNDER 37 C.F.R. §1.131

I, OLIVER SCHRECK, declare and state as follows:

1. I am the inventor of the subject matter claimed in the above-referenced application.
2. I invented the subject matter claimed in the above-referenced application in Germany prior to June 2, 2000, and I prepared an invention report (Erfindungsmeldung) on June 2, 2000, and submitted it to my Supervisor, Michael Peyerl on June 28, 2000. A copy of that invention report in German is attached hereto as Exhibit A, and an English translation thereof is attached hereto, as Exhibit B.
3. The invention report discloses all of the subject matter that is currently claimed in the above-referenced United States application.
4. I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable

by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Date: 2006.9.12



OLIVER SCHRECK

CH1\4676667.1

Herr MR 40

Vertraulich!

**Bitte verschlossen
weiterenden!**

ERFINDUNGSMELDUNG

an Siemens AG bzw. Beteiligungsgesellschaft

Bereits vorab an ZT PA übermittelt per FAX □

Wenn ja - bitte **u n b e d i n g t** ankreuzen!

2000122537DE

Aktenzeichen der PA

OE3617

Datum der Ausfertigung:

1

02.06.2000

Ich/Wir (Vor- und Nachname der/des Erfinder[s] - weitere Angaben und Unterschrift[en] letzte Seite)

OliverSchreck

Anzahl der
Erfinder:

melde[n] hiermit die auf den folgenden Seiten vollständig beschriebene Erfindung mit der Bezeichnung:

Stimulus Information in MR-Bilder

5.2.01

I. An Vorgesetzten der/des Erfinder[s]

Eingang am:

Herrn/Frau Michael Peyerl

MRES/BV

(Dienststelle)

mit der Bitte, die nachstehenden Fragen zu beantworten:

a) Wann ging die Erfindungsmeldung bei Ihnen ein? →

b) Geht die Erfindung auf öffentlich geförderte Arbeiten zurück?

nein ja, Vorhaben: _____

c) Gibt es ein zugehöriges internes FuE-Projekt?

nein ja, Projekt: _____

Ab Eingang läuft gesetzliche Frist!

Nur bei ZT-Erfindungen auszufüllen:

Projekt-Nr. _____ Titel: _____

Kerntechnologie: _____



Entwicklungs-
projekt

im Interesse von Bereich: _____

Ansprechpartner: _____



Forschungs-
projekt

d) Anmeldung wird empfohlen

nein

ja

Dringlichkeitsvermerk

Kosten trägt (Organisationseinheit): _____

Die Erfindung betrifft nicht unser Interessengebiet. Es sind noch folgende Dienststellen zu befragen: _____

28.06.00

(Datum)

(Unterschrift des Vorgesetzten)

ALL STATE LEGAL®

Peyerl

II. Bitte wegen gesetzlicher Frist sofort weiterleiten an

Eingang am:

Siemens AG
ZT PA (Patentabteilung)

Abliefern am

Standort: _____
(z.B.: Mch P/Ri, Erl S, Bln N, Khe R)

28.06.00

zur weiteren Veranlassung.

Peyerl

Welches technische Problem soll durch Ihre Erfindung gelöst werden?

Bei der Bold-Messung (Blood oxygen level dependent) im MR werden Aktivitäts-Bilder des Gehirns des Patienten aufgezeichnet. Die Messung wird während eines Experiments mehrmals wiederholt. Dabei wird wähernd einem Teil der Messungen das Gehirn des Patienten stimuliert, z.B. durch Fingerbewegung, akustooptische Signale, elektrische Impulse, usw. Man erhält bei einem solchen Experiment eine Messreihe z.B. der Form [II, AAAAAAAA, II, BBBB BBB, II, AAAAAAAA, II, ...] (A = Aktiv stimulierte Messung, B = Baseline nicht stimulierte Messung, I = Ignore Messung die während der Auswertung ignoriert werden soll). Die stimulierten Messungen werden mit den unstimulierten, bzw. gegen einen Korrelationswert korreliert. Aus dieser Auswertung erhält man ein Maß für die Stimulierung definierter Gehirnareale des Patienten. Für die Auswertungsalgorithmen muß bekannt sein ob das entsprechende Bild A, B oder I ist sowie der Grad der Stimulierung, bzw. der Korrelationswert. Die Auswertung erfolgt zur Zeit direkt nach einer Messung, da die Art des Bildes (A,B oder I) sowie die Trigger-, Stimulierungswerte, bzw. Korrelationswerte nicht mit den Bildern abgespeichert werden. Wird eine Auswertung zu einem späteren Zeitpunkt angestossen, so muß der Messreihe eine Auswertereihe, in der die Art des Bildes (A,B oder I) sowie die Trigger-, Stimulationswerte, bzw. Korrelationswerte zugeordnet werden. Das Problem ist die exakte bzw. korrekte Zuordnung von Trigger-, Stimulationswerten, bzw. Korrelationswerten zu den Bildern, da ein solches Experiment, bis zu über 5000 Bilder haben kann. Vorallem verliert sich dadurch, gerade bei Messreihen bei denen der Patient bzw. die Messung von einem externem Stimulationsgerät getriggert wird, der Zusammenhang zwischen Stimulations- und Messreihe.

Wie wurde dieses Problem bisher gelöst?

Bis jetzt mußte man die Werte getrennt von den Bildern speichern, bzw. notieren. Somit ist eine wiederholte oder spätere Auswertung der Bilder in Relation zum Trigger-, Stimulationsimpuls bzw. Korrelationswert nur schwer möglich.

In welcher Weise löst Ihre Erfindung das angegebene technische Problem (geben Sie Vorteile an)?

Durch die direkte Verbindung der Bilder mit den Trigger-, Stimulationswerten bzw. Korrelationswerten ist eine spätere Auswertung bzw. eine wiederholte Auswertung sowie Beurteilung jederzeit problemlos möglich. Dies bedeutet das die Algorithmen nicht „wissen“ müssen welche Art (A,B, oder I) das Bild ist und wie stark stimuliert wurde, bzw. mit welchem Wert korreliert werden soll.

Worin liegt der erfinderische Schritt?

Die Idee beruht darauf das die Trigger,- Stimulationsimpulse, bzw. Korrelationswerte sowie wie die Art des Bildes (A,B oder I) als Shadow-Attribute mit den Bildern automatisch abgespeichert werden. Wird die Messung durch ein externes Gerät getriggert, so „wissen“ die Bilder welche Werte bei der Trigerung relevant waren. Dies ermöglicht eine spätere Auswertung von Bildern auch wenn die Bilder z.B. an eine andere Anlage verschickt worden sind, sowie eine spätere Beurteilung der Bilder in Relation zu den Stimulationswerten.

Ausführungsbeispiel[e] der Erfindung :

6. Zur weiteren Erläuterung sind als Anlagen beigelegt:

Blatt der Darstellung eines oder mehrerer Ausführungsbeispiele der Erfindung;
(falls möglich, Zeichnungen im PowerPoint- oder Designer-Format anfertigen)

Blatt zusätzliche Beschreibungen (z.B. Laborberichte, Versuchsprotokolle);

Blatt Literatur, die den Stand der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, beschreibt; *)

sonstige Unterlagen (z.B. Disketten, insbesondere mit Zeichnungen der Ausführungsbeispiele):

*) Bitte Fotokopien oder Sonderdrucke aller zitierten Veröffentlichungen (Aufsätze vollständig; bei Büchern die relevanten Kapitel) mit vollständigen bibliographischen Daten beifügen.

✓ 7. Welche Dienststellen sind an der Erfindung interessiert? MR

8. Wurde die Erfindung bereits erprobt (Durchführung von Versuchen, Anfertigung von Mustern)?
 nein ja, Ergebnis: _____

9. Für welche Erzeugnisse ist die Erfindung anwendbar? MR-Geraete

10. Ist die Anwendung der Erfindung vorgesehen?
 nein ja, bei: Numaris 4 VA13A

11. Ist ein auf der Erfindung beruhendes Erzeugnis geliefert oder ist eine Lieferung beabsichtigt?
 nein ja, (voraussichtlich) am _____; Bezeichnung des Erzeugnisses: Numaris 4

12. Ist eine Veröffentlichung der Erfindung beabsichtigt oder bereits erfolgt?
 nein ja, (voraussichtlich) am _____ in Buch, Zeitschrift: _____

13. Ist eine Mitteilung der Erfindung an Firmenfremde beabsichtigt oder bereits erfolgt?
 nein ja, (voraussichtlich) am _____ an _____

14. Es wird gebeten, soweit möglich, die folgenden Kriterien abzuschätzen:

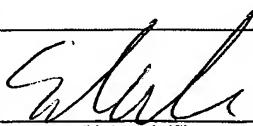
a **Umgehungsschwierigkeit für Wettbewerber**
Gleichwertige Alternativen
 praktisch nicht realisierbar
 erfordern Aufwand
 problemlos realisierbar

b **Benutzungsattraktivität für Wettbewerber**
Wettbewerberinteresse
 überragend
 durchschnittlich
 minimal

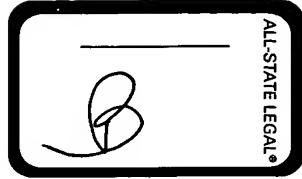
c **Nachweis einer Wettbewerbernutzung**
Benutzungsnachweis
 problemlos möglich
 aufwendig
 praktisch unmöglich

u **Benutzung im Hause**
 (voraussichtlich) ja
 offen
 unwahrscheinlich

15. Angaben zur Person des/der Erfinder[s] (Erfinder 1 - 4 hier eintragen. Für weitere Erfinder bitte Zusatzblatt beifügen):

Name	Schreck							
Geburtsname								
Vorname	Oliver							
APD/Personalnummer*)	301691							
Ist dies Ihre erste Erfindungs-meldung an ZT PA?	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
akad. Grad/Titel/Beruf	Dipl. Ing.							
zum Zeitpkt. der Erfindung: Werk-stud./Dipland/Doktorand	<input type="checkbox"/> ja		bitte Vertrags-kopie beifügen		<input type="checkbox"/> ja		bitte Vertrags-kopie beifügen	
Tätigkeit/Stellung im Betrieb (z.B. Laborvorsteher u.ä.)	Softwareentwickler							
Arbeitgeber falls nicht Siemens AG								
Bereich	Med / MR							
Abteilung	MRES / BV							
Standort	Erl R							
Telefon (Amt)	3110							
Telefax (Amt)								
E-Mail	Oliver.Schreck@med.siemens.de							
Staatsangehörigkeit (falls nicht deutsche)								
Privatanschrift: Straße, Haus-Nr.	Urbanstr. 18							
Postleitzahl, Wohnort	96047, Bamberg							
Geburtsdatum	25.08.69							
16. Liegt die Erfindung auf a) Ihrem Arbeitsgebiet? b) einem anderen Arbeitsge-biet Ihres Arbeitgebers?	<input checked="" type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
	<input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
17. Welchen Anteil an der Erfindung haben Sie?	100 %		%		%		%	
18. Wurde oder wird die Erfin-dung auch als VV gemeldet?	<input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja		<input type="checkbox"/> nein	
19. Falls Sie die Erfindung als freie Erfindung an-sehen, bitte begründen:								
20. Meines/unseres Wissens sind keine weiteren Per-sonen an der Erfindung be-teiligt.								
	(Unterschrift)		(Unterschrift)		(Unterschrift)		(Unterschrift)	

*) Bitte aus Firmenausweis oder Gehaltsabrechnung entnehmen.



STIMULUS INFORMATION IN MR IMAGES

Which technical problem should be solved by your invention?

Activity images of the brain of the patient are acquired in Bold measurement (blood oxygen level dependent) in MR. The measurement is repeated multiple times during an experiment. The brain of the patient is thereby stimulated during a part of the measurements, for example via finger movement, acoustic-optical signals, electrical impulses etc. Given such an experiment one obtains a measurement series, for example of the form [II, AAAAAAAA, II, BBBB BBB, II, AAAAAAAA, II, ...] (A = actively stimulated measurement, B = baseline, non-stimulated measurement, I = ignore measurement that should be ignored during the evaluation). The stimulated measurements are correlated with the non-stimulated measurements, for example against a correlation value. From this evaluation one obtains a measurement for the stimulation of defined brain areas of the patient. For the evaluation algorithms it must be known whether the corresponding image is A, B, or I; the degree of the stimulation or, respectively, the correlation value must be known as well. The evaluation presently ensues immediately after a measurement since the type of the image (A, B or I) as well as the trigger, stimulation values or, respectively, correlation values are not stored with the images. If an evaluation is pushed to a later point in time, an evaluation series in which the type of the image (A, B or I) as well as the trigger, stimulation values or, respectively, correlation values [sic] must be also be associated with the measurement series. The problem is the exact or, respectively, correct association of trigger, stimulation values or, respectively, correlation values with the images since such an experiment can have up to over 5000 images. Most notably, the correlation between stimulation series and measurement series is thereby lost, particularly given measurement series in which the

patient or, respectively, the measurement is triggered by an external stimulation apparatus.

How was this problem previously solved?

Until now the values had to be stored or, respectively, noted separately from the images. A repeated or, respectively, later evaluation of the images in relation to the trigger, stimulation impulse or, respectively, correlation value is thus possible only with difficulty.

**In which manner does your invention solve the specified technical problem
(indicate advantages)?**

A later evaluation or, respectively, a repeated evaluation as well as assessment is possible without problems at any time due to the direct connection of the images with the trigger, stimulation values or, respectively, correlation values. This means that the algorithms do not have to “know” which type (A, B or I) the image is and how strongly it was stimulated or, respectively, with which value it should be correlated.

Wherein lies the inventive step?

The idea is based on the fact that the trigger, stimulation impulses or, respectively, correlation values as well as the type of the image (A, B or I) are automatically stored with the images as shadow attributes. If the measurement is triggered by an external apparatus, the images thus “know” which values were relevant in the triggering. This enables a later evaluation of the images even when the images have, for example, been sent to another system as well as a later assessment of the images in relation to the stimulation values.

Exemplary embodiment(s) of the invention: